Partielle Subitangeneration bei alpinen *Lycaena virgaureae* (LINNAEUS, 1758) unter Zuchtbedingungen (Lepidoptera: Lycaenidae)

Klaus FISCHER

Dipl.-Biol. Klaus FISCHER, Universität Bayreuth, Lehrstuhl Tierökologie I, Postfach 10 12 51, D-95440 Bayreuth

Partially direct development in alpine *Lycaena virgaureae* (LINNAEUS, 1758) under laboratory conditions (Lepidoptera: Lycaenidae)

Abstract: In *Lycaena virgaureae*, overwintering usually takes place in the egg stage (as already developed "egg-larvae"). Out of 142 eggs reared in an environmental cabinet (L:D 16:8 h, 20° C), 14 larvae hatched and afterwards directly developed into adult butterflies. According to the short vegetation period in the alpine environment, the high percentage of diapausing individuals could be expected even under favourable conditions.

Lycaena virgaureae zeichnet sich unter den westpaläarktischen Vertretern der Tribus Lycaenini dadurch aus, daß sie als einzige Art im Ei (als voll entwickelte Larve) überwintert (MALICKY 1970). Unter Umständen kann jedoch in der Zucht eine zweite Generation erzielt werden, worauf bereits FALKENHAHN (1986) hingewiesen hat. In Ergänzung zu dessen Ausführungen sollen eigene Befunde an alpinen Tieren unter Angabe quantitativer Daten mitgeteilt werden.

Am 23. VII. 1998 wurden zwei frische Dukatenfalter-♀♀ in den Zentralalpen (Schnalstal, Südtirol) in ca. 1900 m Höhe gefangen. Die ♀♀ wurden anschließend in einer Klimakammer gemeinsam in einem 1-l-Becherglas bei Langtag (L:D 18:6 h) und konstant 25 °C gehalten. Als Eiablagesubstrat wurde Sauerampfer (*Rumex acetosa*), als Futter eine hochkonzentrierte Zuckerlösung angeboten. Unter diesen Bedingungen wurden die Tiere 23 beziehungsweise 25 Tage alt und legten insgesamt 227 Eier ab. Diese Anzahl ist für Lycaeniden als vergleichsweise niedrig einzustufen. Das Maximum der (zusammen) pro Tag abgelegten Eier wurde nach 11 Tagen (3. VIII.) mit 32 Eiern erreicht. In den letzten Tagen vor dem Tod wurden nur noch einzelne, zum Schluß gar keine Eier mehr gelegt. Dennoch enthielten die toten ♀♀ noch 69 beziehungsweise 18 reife Oozyten. Das durchschnittliche Eigewicht betrug 0,11 mg (n = 201).

Die Eier wurden bei gleicher Tageslänge (L:D 16:8 h), aber nur 20 °C gezogen, um die Gefahr des Austrocknens zu verringern. Aus 142 Eiern, die zwi-

schen dem 24. VII. und 3. VIII. abgelegt wurden (die später abgelegten Eier wurden unverzüglich in einen Kühlschrank zur Überwinterung überführt), schlüpften unter diesen Bedingungen 14 Larven subitan (Schlupfrate 9,9 %). Die übrigen Eier wurden zwei Wochen nach dem Schlupf der letzten Raupe ebenfalls der Überwinterung zugeführt. Die hohe Penetranz der Diapause auch bei günstigen (Zucht-)Bedingungen war als Anpassung an die kurze Vegetationsperiode in den höheren Lagen der Alpen zu erwarten. Leider teilte FALKENHAHN (1986) nichts über den prozentualen Anteil der Subitanentwickler in seinen Versuchen mit, möglicherweise lag dieser bei den Tieren aus dem Siegerland mit günstigeren klimatischen Bedingungen deutlich höher (zumindest findet sich kein Hinweis darauf, daß die 2. Generation hier nur partiell ausgeprägt gewesen wäre).

Der Schlupf der Raupen erfolgte auffällig wenig synchron nach 16 bis 32 Tagen (Durchschnitt ± SD: 22,4 ± 4,4; n = 14). Die vergleichsweise lange Dauer der Eiphase läßt zusätzlich auf eine starke Tendenz zur Diapause schließen. Offensichtlich mußten die Eier durch eine längere Periode günstiger Bedingungen erst „umgestimmt" werden. Die Raupen entwickelten sich anschließend ohne eine weitere Verzögerung und mit recht gleichmäßiger Geschwindigkeit bis zum Falter. Die Larvalentwicklung (nun wieder bei 25 °C; L:D 18:6 h) dauerte 17 bis 22 Tage (Durchschnitt 19,3 ± 1,4), das Puppenstadium 7 bis 9 (Durchschnitt 8,1 ± 0,5), insgesamt vergingen vom Schlupf aus dem Ei bis zur Imaginalhäutung 25 bis 31 Tage (Durchschnitt 27,4 ± 1,6; n jeweils 11).

Aus 11 erzielten Puppen schlüpften 7 ♂♂ und 4 ♀♀. Weibchenpuppen waren mit durchschnittlich 165,1 ± 6,5 mg signifikant schwerer als die der Männchen (155,7 ± 10,7 mg; U-Test: p = 0,037). Dieser Unterschied zeigt sich auch bei den Faltergewichten (♀♀ 70,3 ± 5,0 mg; ♂♂ 58,6 ± 10,4 mg; n.s.). Trotz des höheren Gewichts hatten die ♀♀ etwas kürzere Vorderflügel (Durchschnitt ♂♂ 17,8 ± 0,5; ♀♀ 17,1 ± 0,2 mm; n.s.). Das höhere Gewicht der ♀♀ dürfte daher auf das deutlich dickere und damit schwerere Abdomen zurückzuführen sein.

Literatur

FALKENHAHN, H. J. (1986): Erzielung einer artifiziellen 2. Generation bei *Heodes virgaureae* LINNAEUS, 1758 (Lep., Lycaenidae). – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt am Main, N.F. 7: 55-56.

MALICKY, H. (1970): Untersuchungen über die Beziehung zwischen Lebensraum, Wirtspflanze, Überwinterungsstadium, Einwanderungsalter und Herkunft mitteleuropäischer Lycaenidae. – Ent. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. Dresden 36: 341-360.

Eingang: 18. XII. 1998

© Entomologischer Verein Apollo e. V., Frankfurt am Main, Juni 1999 ISSN 0723-9912